

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 799 772 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
08.10.1997 Patentblatt 1997/41(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B65D 41/34, B29C 45/44

(21) Anmeldenummer: 97105194.1

(22) Anmeldetag: 27.03.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: 03.04.1996 DE 19613364

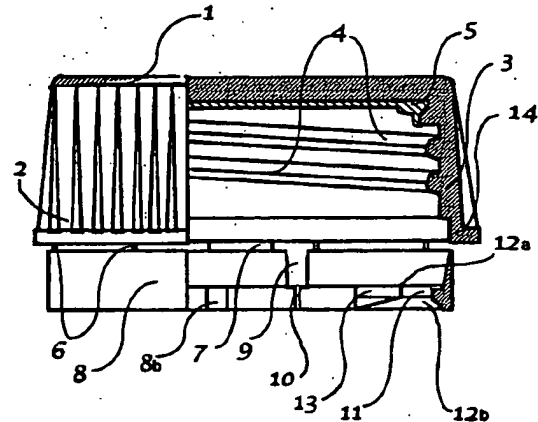
(71) Anmelder: Weiss K.G.  
67551 Worms (DE)(72) Erfinder: Weiss, Jürgen  
67551 Worms (DE)(74) Vertreter: Schnabel, Hartmut, Dr.-Ing.  
Am Feldrain 13  
69469 Weinheim (DE)

## (54) Schraubverschlusskappe aus Kunststoff und Verfahren zu deren Herstellung

(57) Die Erfindung betrifft eine Schraubverschlußkappe aus Kunststoffmaterial und ein Verfahren zu deren Herstellung. Die Kappe dient zum Verschließen von Behältern, insbesondere Flaschen mit originalabgefüllten Getränken, deren Mündungsbereich in seiner öffnungsnahen Zone ein Außergewinde 16 aufweist und im öffnungsfernen Bereich mit einer gegenüber dem Durchmesser des direkt anschließenden Halses erweiterten eine ringförmig umlaufende Unterkante 15 bildenden Zone abschließt, wobei der ein Innengewinde 4 aufweisende Hauptkörper 1 der Schraubverschlußkappe in seinem öffnungsfernen bzw. unteren Bereich einstückig über angeformte Verbindungsstege 7 in einen beim erstmaligen Öffnen aufreißenden Originalitätssicherungsring 8 übergeht. Dieser weist mehrere Sollbruchstellen 10 sowie mehrere an seinem Umfang verteilte nach innen weisend starr angeformte, zwischen den Sollbruchstellen 10 befindliche Verriegelungsnocken 11 mit einer zur Mittelachse etwa rechtwinklig verlaufenden Schulter bzw. Untergreifungsfläche 12a auf. Weiterhin ist der Hauptkörper 1 über mind. zwei Verbindungsstege 7 zuzüglich mind. vier weiteren Feinstegen 6 mit dem Sicherungsring 8 verbunden. Dabei sind zwischen jeweils zwei benachbarten Verbindungsstegen 7 jeweils ein Verriegelungsnocken 11 und eine Sollbruchstelle 10 angeordnet, letztere in Nähe eines der beiden Verbindungsstege 7, der Nocken 11 etwa mittig zwischen beiden Stegen 7.

Das zur Herstellung dienliche Verfahren ist durch besondere Maßnahmen hinsichtlich der Entformung gekennzeichnet.

Fig. 1



EP 0 799 772 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft Schraubverschlußkappen aus Kunststoffmaterial zum Verschließen von Behältern, insbesondere von Flaschen mit originalabgefüllten Getränken, sowie ein Verfahren zur Herstellung solcher Schraubverschlußkappen.

Zunächst betrifft die Erfindung eine Schraubverschlußkappe gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Flaschenschraubverschlüsse sind aus der deutschen Patentschrift DE 41 21 619 C2 bekannt geworden. Nachteilig ist hierbei die Tatsache, daß dort eine voll wirksame Untergreifung der Unterkante der Flaschenmündung nicht verwirklicht wurde. Mit Rücksicht auf die bei der Herstellung solcher einstückiger Verschlußkappen zu beachtenden Entformungsbedingungen wurden nämlich die Vorsprünge als bewegliche Fahnen ausgebildet. Aber ohne eine exakte Positionierung nach Aufbringen der Kappe besteht die Gefahr einer Fehlfunktion. Um diese einzuschränken, wurden diese Fahnen hier offensichtlich aufwendig gestaltet und in größerer Anzahl vorgesehen. Das hat andererseits wieder den Nachteil einer Bremswirkung beim Aufsetzen in den mit sehr hohen Taktgeschwindigkeiten arbeitenden Abfüllmaschinen der Getränkeindustrie und einen Mehrverbrauch von Kunststoffmaterial.

Im Falle eines Verschlusses gemäß der deutschen Patentschrift DE 41 21 618 C2 gilt eine ähnliche Problematik. Die beim erstmaligen Öffnen als Widerhaken dienenden fahnenartigen Vorsprünge bilden zunächst während des maschinellen Aufschraubens oder Aufpressens der Verschlußkappe mit der Innenfläche des Sicherungsringes einen spitzen Winkel und werden beim Aufbringen nach oben gebogen. Beim Passieren der Unterkante des Flaschenmündungsbereiches sollen dann die unterschiedlich gestalteten und mit Rückstellrippen versehenen Widerhaken oder Fahnen ohne bleibendes Aufdehnen oder gar Aufsprengen des Sicherungsringes in eine stumpfe schräg in Richtung Flaschenöffnung bzw. Unterkante weisende Position gelangen. Dieses Konzept erfordert infolge der komplexen geometrischen Gestaltung ein sehr aufwendiges Werkzeug zur Herstellung solcher Verschlüsse, ohne daß die Erreichung der genannten Ziele gesichert erscheint.

Ferner ist aus der europäischen Patentschrift EP 0 254 673 B1 ein Sicherungsring bekannt geworden, der Nocken und Stege in verschiedener Zahl samt einem Einschnitt in den Ring aufweist, der unmittelbar benachbart zu einem Nocken vorgesehen ist, so daß beim Öffnen ein längerer Abschnitt des Ringes von der Kappe wegplatzt und absteht. Dieses auch bei anderen bekannten Ausführungsformen eintretende Ergebnis wird aus funktionalen und ästhetischen Gründen hier nicht angestrebt.

Auch die aus der europäischen Patentschrift EP 0 154 603 B1 bekanntgewordenen Verriegelungsnocken erfüllen diese Absichten nicht. Nachteilig ist insbesondere die Tatsache, daß dort wiederum eine voll wirk-

same Untergreifung der Unterkante der Flaschenmündung nicht verwirklicht wurde mit Rücksicht auf die bei der Herstellung solcher einstückiger Verschlußkappen zu beachtenden und in dieser Schrift auch angesprochenen Entformungsbedingungen, wonach die Schulter des Nockenprofils mit der Mittelachse einen Winkel von nicht mehr als 75 bis 85 Grad einnehmen sollte. Das ist schon sehr hoch gegriffen und bedeutet jedenfalls, daß die im Gegensatz zu Fahnen starr angeformten Verriegelungsnocken eine schräg nach unten statt rechtwinklig zur Mittelachse weisende Untergreifungsschulter aufweisen müssen.

Sofern man diese Untergreifung verbessern wollte, ist hierzu die Verwendung eines formstabilen Verriegelungsnockens mit einer geeigneten Schulter bzw. Untergreifungsfläche mit annähernd rechtwinkligem Verlauf erwünscht. Tatsächlich scheint ein solcher rechtwinkliger Verlauf schon einmal vorgeschlagen worden zu sein, und zwar in der PCT-Offenlegungsschrift WO 88/05754; Fig. 1. Dieser Vermutung stehen aber massive Einwände entgegen. Zunächst wird dort ausdrücklich und zutreffend darauf verwiesen, daß die dort Oberseite genannte Untergreifungskante in der Regel 50-60 Grad (zur Mittelachse) aufweist. Die obere Grenze entspricht etwa dem gezeichneten Beispiel der vorgenannten EP-Patentschrift. Diese PCT-Schrift beschäftigt sich nun nicht mit den Problemen der Untergreifung und der Entformung, sondern allein mit der schon bezüglich Fahnen erwähnten Stauproblematik beim maschinellen Aufbringen bzw. Aufpressen der Kappen, was maßgeblich von der Gestaltung der Unterkante abhängt. Vollends unglaublich wird der Vorschlag von 90 Grad etc. angesichts des weiten Hineinragens des gezeichneten Nockenprofils in die Nähe der Mittelachse. Ein solches Nockenprofil läßt sich, wenn überhaupt, im Gegensatz zu den dortigen Behauptungen nur mit einer ganz erheblichen und somit untragbaren Verteuerung des Herstellungs- und Entformungsverfahrens realisieren. Und schließlich ist das maschinelle Aufbringen von Verschlußkappen mit dem gezeichneten, weit vorspringenden Nockenprofil absolut utopisch, schon weil der Sicherungsring wegen Überdehnung reißen würde. Der Fachmann wird also diesen Vorschlag nicht aufgreifen und bei abgeschrägten Schultern bleiben, etwa bei den genannten 60 Grad.

Soweit man bisher überhaupt 90 Grad realisiert haben sollte, benötigte man hierfür zwei voneinander getrennte Fertigungsschritte. Im ersten Schritt werden die Hintergreifungselemente parallel zur Mittelachse bzw. Entformungsachse angeformt und müßten dann in einem gesonderten Nachformungsprozeß in ihre wirksame nach innen weisende Position gebracht werden. Vor der Anwendung dieses teuren Prozesses weicht der Fachmann zurück.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und eine Schraubverschlußkappe zu schaffen, die einerseits eine voll wirksame Untergreifung der Unterkante der Flaschenmündung gewährleistet, so

daß ein nicht bemerkbares Öffnen des Behälters bzw. eine Manipulation der Originalabfüllung, insbes. auch bei Getränken, ausgeschlossen ist. Dabei sollten solche Verriegelungsnocken konzipiert werden, die in einem einstufigen Herstellungsprozeß ohne anschließende weitere Verformungsprozesse hergestellt werden können und weiterhin sowohl bezüglich des Entformungs-, als auch des maschinellen Aufbringungsprozesses sowie der anfallenden Herstellungskosten optimal gestaltet sind.

Die Lösung der vorgenannten Aufgabe erfolgt mit Hilfe einer Schraubverschlußkappe, welche die in Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Sie bedurfte angesichts der obengeschilderten Problematik vor ihrer Realisierung aufwendiger Überlegungen und langwieriger Versuche.

Ihre Merkmale sollen zunächst noch näher erläutert werden wie folgt:

Merkmal (b) ist dahingehend zu verstehen, daß bei Vorhandensein von insgesamt zwei, sich normalerweise gegenüberliegenden Verbindungsstegen insgesamt zwei Verriegelungsnocken vorhanden sind, und zwar jeweils eine Verriegelungsnocke etwa mittig zwischen zwei Verbindungsstegen. Ebenso sind zwei sich am Ringumfang ebenfalls etwa gegenüberliegende Sollbruchstellen vorhanden, die sich jeweils in Nähe eines der beiden Verbindungsstege befinden. Mit dieser Konfiguration wird erreicht, daß beim Öffnen des Behälters ein etwa symmetrisches Kräfte-dreieck Steg-Verriegelungsnocken-Steg entsteht, das eine in Bezug auf den Öffnungsvorgang frühzeitige Keil- bzw. Sprengwirkung auf die Sollbruchstelle ausübt, ohne daß größere Kräfte notwendig sind. Entsprechend kommt es beim Öffnen der Verschlußkappe zu zwei Rissen im Sicherungsring und damit zu zwei etwa gleich langen und umfangssymmetrisch entstehenden Abrißstreifen, die an den beiden Verbindungsstegen noch mit dem Hauptkörper der Verschlußkappe verbunden sind. Im Falle von drei Verbindungsstegen sind drei zwischen ihnen liegende Verriegelungsnocken und drei jeweils gleichsinnig nahe den 3 Stegen angeordnete Sollbruchstellen vorhanden, womit beim Öffnen drei etwa gleich lange Abrißstreifen entstehen usw..

Die neuartige Kombination der annähernd senkrecht bzw. parallel zur Mittelachse verlaufenden Sollbruchstellen mit einer ihnen zugeordneten hauptkörpernäheren Aussparung des Sicherungsringes gemäß Merkmal (c) gewährleistet ein in Bezug auf die auftretenden Verformungskräfte beim Aufbringen und späteren ersten Öffnen optimales Dehn- bzw. Reißverhalten des Sicherungsringes. Die Aufreißstrecke und damit die Aufreißkraft wird verringert und ein wirksames/früheres Aufreißen des Sicherungsringes erreicht.

Das ebenfalls neuartige Merkmal (d) ist von besonderer Bedeutung bezüglich der von jeher mehr oder weniger problematischen Entformung des Sicherungsringes.

Zunächst seien zur Funktion und Gestaltung des zur Erfindung gehörigen Verriegelungsnockens weitere

erfindungswesentliche Angaben gemacht wie sie zum Teil Gegenstand von Unteransprüchen sind:

Während man beim Stand der Technik aus Herstell- bzw. Entformungsgründen der Untergreifungsfläche eine Neigung von weniger als 70 Grad zuweisen muß, kann gemäß der Erfindung also eine rechtwinkelige Gestaltung des Verriegelungsnockenprofils verwirklicht werden, wobei vom rechten Winkel in Anpassung an die Form der Flaschenmündung um 5 Grad oder in Sonderfällen auch mehr abgewichen werden kann:

Dabei ist die Auswahl der optimalen Abmessungen der Verriegelungsnocken hinsichtlich der konkurrierenden Merkmale Wirksamkeit - Entformbarkeit/Aufbringbarkeit alles andere als selbstverständlich, wie die wenig geeignete Gestaltung der Vorsprünge bzw. Fahnen gemäß der DE 41 21 619 C2 und das noch problematischere Profil der sog. Widerhaken gemäß WO 88/05754 zeigen, die zusätzlich noch wegen ihres erhöhten Verbrauchs von Kunststoffmasse zu kritisieren sind. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wurden nach umfangreichen Überlegungen die folgenden Abmessungen als optimal ermittelt: Die maximale Untergreifung in radialer Richtung soll je nach Durchmesser des Flaschenverschlusses 1,0 bis 1,8 mm und ihre Länge, d.h. ihre entlang der Innenseite des Sicherungsringes umlaufende Ausdehnung etwa 3 bis 10 mm aufweisen.

Die Zuverlässigkeit und Wirksamkeit der Verriegelungsnocken im Gegensatz etwa zu Fahnen u. dergl. wird durch die entlang ihrer Basis erfolgten starren Anformung an die Mantelfläche des Sicherungsringes und ihre etwa rechtwinklig zur Mittelachse von Kappe und Flaschen- oder Behältergewinde verlaufende Unterkante der die Behälter- oder Flaschenmündungszone untergreifenden Schulter noch zusätzlich gewährleistet. Dabei weisen die Verriegelungsnocken in Anpassung an die Unterkante der Behälterverschlußzone bevorzugt eine Abweichung von +/- 5 Grad vom rechten Winkel zur Mittelachse auf. Und infolge ihrer vorgenannten, bevorzugten Abmessungen lassen sie sich die ohne übermäßigen werkzeugseitigen Aufwand durch „Herausdrehen“ aus den Werkzeugausnehmungen unter kurzzeitiger elastisch-reversibler Ausweitung des Sicherungsringes einstufig in einer Form herstellen und entformen, wobei das spätere maschinelle Aufschrauben bzw. Aufpressen auf den Mündungsbereich der Flaschen bzw. Behälter bei hohen Geschwindigkeiten ebenfalls ohne Überdehnung oder Beschädigung des Sicherungsringes möglich ist. Andererseits ermöglicht die erfindungsgemäße formstabile Gestaltung des Nockenprofils ein alsbaldiges zuverlässiges Aufsprengen des Sicherungsringes beim ersten Öffnungsversuch im Gegensatz zu solchen bekannten Rastelementen, die während des Herstell- und/oder Aufbringungsprozesses Deformationen und ggf. Rückstellungen unterliegen, wobei viele der bekannten Flaschenkappen gute Ergebnisse nur im Falle enger geometrischer Toleranzen bei Kappe und Behältermündung wie auch bei den Materialeigenschaften der ver-

wendeten Kunststoffe (Dehnung, Reißfestigkeit - in Abhängigkeit von den Prozeßtemperaturen usw.) liefern.

Zu weiter bevorzugten Merkmalen der Schraubverschlußkappe gehört die an sich bekannte Anbringung der Feinstege. Erfindungsgemäß bevorzugt und neuartig ist deren Ausformung mit einem dreieckigen Verbindungsprofil. Weiterhin bevorzugt ist eine Materialstärke von 0,4 bis 0,8 mm. Solche Feinstege ermöglichen eine optimale Stabilisierung des Sicherungsringes bzw. der gesamten Kappe während Herstellung, Entformung, Lagerung, Transport und Aufbringung auf den Verschluß.

Die Anzahl der Sollbruchstellen, Verbindungsstege und Verriegelungsnocken soll gemäß einer weiter bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Aufreißen des Sicherungsringes gleich groß sein. Bei vier oder fünf Elementen ist das Aufbrechen und die Deformation des Sicherungsringes gleichmäßiger und optisch sowie handhabungsmäßig bei häufiger Wiederverwendung der Verschlußkappe nach dem ersten Öffnen gegenüber jeweils nur zwei Elementen ansprechender. In allen bevorzugt genannten Fällen ist aber die Deformation des Originalitäts-Sicherungsringes auffällig, der an mindestens zwei Stellen radial aufgesprengt und unter Bildung einer Zackenlinie nur noch punktuell mit dem Hauptkörper verbunden ist.

Die Erfindung betrifft im übrigen noch eine weitere Schraubverschlußkappe gemäß Oberbegriff des Anspruchs 11. Die ihr zugrundeliegende Aufgabe ist mit der oben dargestellten identisch. Ihre Lösung erfolgt gemäß den Merkmalen des Anspruchs 11.

Dazu gehört das in der WO 88/05754 angesprochene Produktmerkmal (a), das neuartige Produktmerkmal (b) und schließlich die Anwendung des neuartigen Verfahrensmerkmals (c).

Schließlich gehört zum Gegenstand der Erfindung noch ein Verfahren zur Herstellung von Schraubverschlußkappen der vorgenannten Art, d.h. Kappen aus Kunststoffmaterial zum Verschließen von Behältern, insbesondere von Flaschen mit originalabgefüllten Getränken, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 12.

Hier stellt sich die zugrundeliegende Aufgabe dergestalt, daß solche Schraubverschlußkappen trotz ihrer in Bezug auf die Entformung insbesondere infolge Hinterschneidung problematischen Gestaltung in einem einstufigen Verfahren ohne Nachverformung ökonomisch hergestellt werden sollen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß den im Anspruch 12 enthaltenen Merkmalen. Hauptmerkmal dieser Verfahrenserfindung ist die der parallel zur Achse erfolgenden Bewegung vorgeschaltete, als Teilrotation um die Mittelachse von Verschlußkappe und Werkzeug erfolgende Drehbewegung eines Dreh-Hohlzylinders.

Diese ist weder den bisher genannten Entgegenhaltungen, noch der PCT-Schrift WO 94/18084 zu entnehmen, die gleichfalls nur die übliche Kombination von

axialen und radialen im Sinne von parallel und senkrecht zur Mittelachse nach außen orientierten Formteil-Verschiebungen zeigt (vgl. Fig. 4).

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, aus dem sich weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben.

In der zugehörigen Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Schraubverschlußkappe;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine auf eine Flasche aufgebrachten Schraubverschlußkappe gem. Fig. 1 im Detail;

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen vom Hauptkörper abgelösten Sicherungsring mit jeweils zwei Verriegelungsnocken, Stegen und Sollbruchstellen;

Fig. 4 eine Schraubverschlußkappe gem. Fig. 1 im Prozeß der erstmaligen Öffnung, kurz vor dem Aufreißen der unten rechts gezeigten Sollbruchstelle;

Fig. 5a bis 5c die Gestaltung eines Spritzgieß- oder Prägwerkzeuges und die Entformung einer erfindungsgemäßen Verschlußkappe - im Bereich des Sicherungsringes mit Verriegelungsnocke.

Im einzelnen sieht man in Fig. 1 den Hauptkörper 1, im rechten Bildteil senkrecht geschnitten, im linken Bildteil in Seitenansicht mit den Griffrippen 2. Die Seitenwand 3 des Hauptkörpers 1 besitzt ein an den zu verschließenden Behälter angepaßtes Gewindeprofil 4. In den Boden der Verschlußkappe ist üblicherweise eine Dichtung 5 eingelegt. Bevorzugt ist an den unteren Randbereich des Hauptkörpers 1 ein Verstärkungswulst 14 angeformt.

Der Hauptkörper 1 ist über beim erstmaligen Öffnen abreißbare Feinstege 6 und stärkere Verbindungsstege 7 mit dem die Originalität der Behälter- bzw. Flaschenfüllung anzeigenden Sicherungsring 8 verbunden. Im linken Bildteil sieht man auf dessen nach vorne verlaufenden Außenmantel, ansonsten auf seine hinten umlaufende, rechts nach vorne kommende Innenfläche. Das Profil des Sicherungsringes 8 ist im unteren rechten Bildteil geschnitten, aber nur teilweise zu erkennen, da der Schnitt, wie auch in Fig. 2, im Bereich eines Verriegelungsnockens 11 verläuft. Der Sicherungsring weist im oberen, hauptkörpernahen Bereich ein die Entformung erleichterndes konisch sich nach unten erweiterndes Profil 8a auf. Seine Konizität endet in Höhe der von den Verriegelungsnocken 11 gebildeten Schulter 12a. Von hier an verlaufen Innen- und Außenfläche bzw.

-mantel des Sicherungsringes 8 parallel bis zu dessen unterem Rand, mit Ausnahme von mehreren, der Anzahl der Sollbruchstellen entsprechenden konischen Einkerbungen 8b, deren Schräge parallel zum Profil 8a verläuft. Diese Einkerbungen 8b empfehlen sich in den Fällen, in denen je nach den Eigenschaften des Kunststoffmaterials eine Erhöhung der Dehnungskapazität des Sicherungsringes 8 erwünscht ist.

Der Sicherungsring 8 weist Aussparungen 9 auf, in deren Bereich die Sollbruchstellen 10 liegen. Die Gestaltung der Verriegelungsnocken 11 entnimmt man dem rechts unten gelegenen Bildteil der Fig. 1, sowie den anschließend behandelten Fig. 2 und 3. Die Schulter 12a verläuft bevorzugt mit etwa 90 Grad, dem Idealwert für ein effektives Untergreifen der Unterkante der Behältermündung und „Verriegeln“ bzw. frühzeitigen Sprengen des Sicherungsringes 8 beim erstmaligen Öffnen der Schraubverschlußkappe. Die Schräge 12b an der dem Kappenboden abgewandten Unterseite der Verriegelungsnocken 11 erleichtert die maschinelle Aufbringung der Verschlußkappe. Die Gestaltung der Schulter 12a und der Schräge 12b einschl. der in Umfangs- bzw. Drehrichtung sich erstreckenden Auslaufkontur 13 des gezeigten Verriegelungsnockens 11 entnimmt man den links vom geschnittenen Bildteil eingezeichneten Kanten, sowie Fig. 3.

In Fig. 2 ist ein Längsschnitt durch einen Teil eines auf eine Flasche aufgebrachten Flaschenschraubverschlusses gezeigt und zwar wiederum im Bereich eines Verriegelungsnockens 11. Die Bezugsziffern stimmen mit den in den Fig. 1 und den folgenden Fig. benutzten überein. Wie ersichtlich ist das Profil der Verschlußkappe einschließlich Sicherungsring 8 mit Schräge 12b so gewählt, daß deren Aufbringen bei den üblichen Bedingungen (Aufschrauben oder Aufpressen bei mittl. Raumtemperatur) problemlos unter einer sich alsbald rückstellenden, intermediären elastischen Aufspreizung des Sicherungsringes 8 erfolgt, wobei die Verbindungsstege 6 und 7 sich scharnierartig vorübergehend etwas nach außen bewegen. Nach dem Aufbringen der Kappe rasten die Verriegelungsnocken 11 in die Verriegelungs- bzw. Raststellung unterhalb der Unterkante 15 bzw. des Vorsprunges der Behälter- oder Flaschenmündung ein, wie gezeigt.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf einen kompletten, vom Hauptkörper aus Darstellungsgründen abgelösten Sicherungsring 8. Er besitzt mehrere Feinstege 6, zwei Verbindungsstege 7, zwei konische Einbuchtungen 8b, zwei Sollbruchstellen 10 und zwei Verriegelungsnocken 11. Die Profile der vorgenannten Elemente sind hier gut zu erkennen einschließlich der für die Entformung notwendigen gleichsinnigen Auslaufkonturen 10a und 13 der Sollbruchstellen 10 und der Verriegelungsnocken 11. Ebenso ist die oben beschriebene unter Schutz gestellte Positionierung der Elemente zueinander erkennbar.

Fig. 4 zeigt eine Flaschenverschlußkappe mit dem in Fig. 3 gezeigten Sicherungsring 8 kurz vor dem Aufreißen. Dabei hat die Schraubverschlußkappe beim

(erstmaligen) Aufdrehen die Position bereits etwas überschritten, bei der die beiden Verriegelungsnocken 11 mit ihrer Schulter 12a an der (nicht dargestellten) Unterkante 15 der Flaschen- bzw. Behältermündung zum Anliegen kommen. Dementsprechend haben die beiden jeweils etwa mittig zwischen den Verbindungsstege befindlichen Verriegelungsnocken 11 den Sicherungsring 8 vom Hauptkörper 1 weg im Sinne eines Kräftedreiecks 7-11-7 nach unten gezogen unter Abreißen einiger Feinstege 6. Die gezeigte Deformation des Ringes 8 gilt genauso für die verborgene hintere Hälfte des Sicherungsringes 8. Im nächsten Moment reißt mind. eine Sollbruchstelle 10 infolge der erhöhten Zugkräfte in Umfangsrichtung des Sicherungsringes 8 ein und zwar unter der gegebenen Keilwirkung des vorgenannten Kräftedreiecks von der Aussparung 9 ausgehend.

Je nach Kundenbedarf können statt - wie gezeigt - zwei auch jeweils drei oder mehr Elemente 7, 10 u. 11 am Sicherungsring 8 vorgesehen sein, womit das Deformationsbild gleichmäßiger ausfällt und die Wiederverwendung des Verschlusses bis zum endgültigen Verbrauch der Originalabfüllung auch benutzungsfreundlicher ist. Zu viele Elemente 7, 10 u. 11 erschweren das Aufbringen der Verschlußkappe und ergeben möglicherweise ein zu unauffälliges Deformationsbild nach dem ersten Öffnen.

Es sei nochmals betont, daß die Schraubverschlußkappe einstückig ausgebildet ist und alle beschriebenen Teile aneinander angeformt sind. (Eine Ausnahme betrifft die von manchen Anwendern gewünschte Einlage einer separaten, ggf. aus anderem Material bestehenden Dichtung 5). Soweit die erfindungsgemäße Kappe aus Kunststoffmaterial im Spritzgieß- oder Prägeverfahren hergestellt ist, erfolgt dies einstufig ohne Nachverformung, was eine entsprechende Gestaltung der Kappe und des Spritzgieß- oder Prägewerkzeuges erforderlich macht. Zu letzterem ist zu ergänzen, daß für die Herstellung und Entformung ein mehrteiliges, neuartige Elemente enthaltendes Werkzeug erforderlich ist, wie es in der Figurenfolge 5a bis 5c dargestellt ist.

Die Figurenfolge 5a bis 5c ist zeichnerisch auf den Bereich beschränkt, der die Herstellung und Entformung des Sicherungsringes 8 der Verschlußkappe betrifft, insbes. den Bereich einer Verriegelungsnocke 11. Es sind aber alle wesentlichen Teile des Werkzeuges dargestellt; das neuartige Entformungsprinzip und -verfahren ist somit erkenntlich.

Es beruht darauf, daß die Werkzeuggesteile beim Entformen vom Foermkern 17 nicht nur in axialer Richtung voneinander wegbewegt werden, wie das Außenformteil 18 und das Formunterteil 19, sondern daß ein bevorzugt als Hohlzylinder gestaltetes Teil, hier mit 20 bezeichnet, gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung drehbar ausgebildet ist und sein Außenmantel ein Profil zur Ausformung der Innenfläche des Sicherungsringes 8 einschließlich Ausnehmungen für die Konturen der Verriegelungsnocken 11 und weiterer Elemente (vgl. 6

u. 10) aufweist sowie einen solchen Außendurchmesser in Relation zum Formkern 17, daß mittels einer Drehbewegung dieses Dreh-Hohlzylinders 20 der Sicherungsring 8 zunächst radial unter kurzzeitiger, reversibler Aufweitung entformt werden kann, wonach der Sicherungsring 8 samt Verriegelungsnocken 11 über die Außenkante 17a des Formkerns 17 geschoben und die komplette Schraubverschlußkappe mittels einer üblichen axial verlaufenden Abstreifbewegung aus dem Werkzeug entfernt werden kann.

Bei der Entformung wird also nach Verschieben bzw. Öffnung der Formteile 18 und 19 in axialer Richtung gemäß Fig. 5b der Dreh-Hohlzylinder 20 erfindungsgemäß in Drehrichtung der Schraubverschlußkappe gegen die aus Fig. 3 ersichtlichen, allmählich sich gleichsinnig verjüngenden Auslaufkonturen 10a und 13 gedreht, dabei der Sicherungsring 8 kurzzeitig reversibel aufgeweitet und dann, wie in Fig. 5c angedeutet, der Entformungsprozeß problemlos vollendet.

Das bevorzugt benutzte Kunststoffmaterial basiert auf Polyäthylen oder Polypropylen. Je nach Kundenwunsch und Anwendungszweck sind auch andere Polymere und Mischpolymerisate einsetzbar.

#### Bezugszeichenliste

1	Hauptkörper	
2	Griffrippen am Hauptkörper	
3	Seitenwand des Hauptkörpers	
4	Gewinde des Hauptkörpers	30
5	Dichtung des Hauptkörpers	
6	Feinsteg	
7	Verbindungssteg	
8	(Originalitäts-) Sicherungsring	
8a	Konisches Profil des Sicherungsringes	35
8b	Einkerbung im Sicherungsring	
9	Aussparung im Sicherungsring	
10	Sollbruchstelle im Sicherungsring	
10a	Auslaufkontur der Sollbruchstelle	
11	Verriegelungsnocken am Sicherungsring	40
12a	Untergreifungsfläche bzw. Schulter des Verriegelungsnockens	
12b	Schräge an der dem Kappenboden abgewandten Unterseite des Verriegelungsnockens	
13	Auslaufkontur des Verriegelungsnockens	45
14	Verstärkungswulst des Hauptkörpers	
15	Unterseite der Flaschen- bzw. Behältermündung	
16	Flaschen- bzw. Behälteraußengewinde	
17	Formkern des Werkzeuges	50
17a	Außenkante des Teils 17	
18	Außenformstück des Werkzeuges	
19	Formunterteil des Werkzeuges	
20	Dreh-Hohlzylinder des Werkzeuges	55

#### Patentansprüche

1. Schraubverschlußkappe aus Kunststoffmaterial zum Verschließen von Behältern, insbesondere für

Flaschen mit originalabgefüllten Getränken, deren Mündungsbereich in seiner öffnungsnahen Zone ein Außengewinde (16) aufweist und im öffnungsfürneren Bereich mit einer gegenüber dem Durchmesser des direkt anschließenden Halses erweiterten eine ringförmig umlaufende Unterkante (15) bildenden Zone abschließt, wobei der ein Innengewinde (4) aufweisende Hauptkörper (1) der Schraubverschlußkappe in seinem öffnungsfürneren bzw. unteren Bereich einstückig über angeformte Verbindungsstege (7) zuzüglich weiterer Feinstege (6) in einen beim erstmaligen Öffnen aufreißenden Originalitätssicherungsring (8) übergeht, der mehrere, an seinem Umfang verteilte Sollbruchstellen (10) sowie nach innen weisend angeformte Vorsprünge aufweist, wobei zwischen jeweils zwei Verbindungsstegen (7) sowohl Sollbruchstellen (10) als auch Vorsprünge angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß

a) die Vorsprünge als an dem Originalitätssicherungsring (8) starr angeformte Verriegelungsnocken (11) ausgebildet sind, die eine zur Untergreifung der Unterkante (15) der Behältermündung dienende, zur Mittelachse etwa rechtwinklig verlaufende Schulter bzw. Untergreifungsfläche (12a) aufweisen und an der dem Hauptkörper (1) abgewandten Unterseite eine Abkantung bzw. Schräge (12b) zur Erleichterung der Aufbringung des Verschlusses besitzen;

b) zwischen jeweils zwei von insgesamt zwei bis vorzugsweise fünf Verbindungsstegen (7) eine Sollbruchstelle (10) und eine Verriegelungsnocke (11) angeordnet sind, wobei die Sollbruchstelle (10) jeweils in Nähe eines Verbindungssteiges (7), die Verriegelungsnocke (11) dagegen etwa mittig zwischen zwei Stegen (7) angeordnet ist;

c) die annähernd senkrecht bzw. parallel zur Mittelachse verlaufenden Sollbruchstellen (10) im unterhalb einer ihnen zugeordneten hauptkörpernäheren Aussparung (9) des Sicherungsringes (8) verbleibenden Randmaterial desselben angeordnet sind;

d) sowohl die Verriegelungsnocken (11) als auch die Sollbruchstellen (10) zwecks Erleichterung der Entformung entlang der Innenfläche des Sicherungsringes eine gleichsinnige, in Drehrichtung der Schraubkappe sich verjüngende Auslaufkontur (10a, 13) aufweisen.

2. Schraubverschlußkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Untergreifungsfläche (12a) des Verriegelungsnockens (11) zur Mittelachse eine Abweichung vom rechten Winkel bis zu

+/- 5 Grad aufweist.

3. Schraubverschlußkappe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsnocken (11) in Richtung Mittelachse zwecks Untergreifung etwa 1,0 mm bis 1,8 mm Tiefe aufweisen.
4. Schraubverschlußkappe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsnocken (11) eine entlang der Innenfläche des Sicherungsringes (8) in Umfangs- bzw. Drehrichtung umlaufende Ausdehnung von etwa 3 bis 10 mm aufweisen.
5. Schraubverschlußkappe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die im Gegensatz zu den Verbindungsstegen (7) bezüglich des erstmaligen Öffnens abreißbar gestalteten Feinstege (6) ein dreieckiges Verbindungsprofil aufweisen, dessen Spitze radial nach innen orientiert ist, wobei die mittlere Material- bzw. Profilstärke etwa 0,4 bis 0,8 mm beträgt.
6. Schraubverschlußkappe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Sollbruchstellen (10), Verbindungsstege (7) und Verriegelungsnocken (11) gleich groß ist und jeweils zwei bis fünf beträgt.
7. Schraubverschlußkappe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsring (8) im hauptkörpernahen Bereich ein konisch sich nach unten bzw. zur Unterkante (15) der Flaschenmündung hin erweiterndes Profil (8a) aufweist, während im unteren, hauptkörperfernen Bereich Innen- und Außenfläche des Sicherungsringes (8) etwa parallel verlaufen - ausgenommen im Bereich der Verriegelungsnocken (11).
8. Schraubverschlußkappe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser des Anschlußbereiches des Hauptkörpers (1) an den Sicherungsring (8) einerseits und der Außendurchmesser des Sicherungsringes (8) identisch sind.
9. Schraubverschlußkappe nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen ringförmig außen am Anschlußbereich des Hauptkörpers (1) umlaufenden Verstärkungswulst (14).
10. Schraubverschlußkappe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptkörper Griffrippen (2) aufweist, deren abgerundeter Rücken sich zum unteren Rand bzw. Verstärkungswulst (14) hin verbreitert.
11. Schraubverschlußkappe aus Kunststoffmaterial zum Verschließen von Behältern, insbesondere Flaschen mit originalabgefüllten Getränken, deren Mündungsbereich in seiner öffnungsnahen Zone ein Außengewinde (16) aufweist und im öffnungsfernen Bereich mit einer gegenüber dem Durchmesser des direkt anschließenden Halses erweiterten eine ringförmig umlaufende Unterkante (15) bildenden Zone abschließt, wobei der ein Innengewinde (4) aufweisende Hauptkörper (1) der Schraubverschlußkappe in seinem öffnungsfernen bzw. unteren Bereich einstückig über angeformte Verbindungsstege (7) in einen beim erstmaligen Öffnen aufreißenden Originalitätssicherungsring (8) übergeht, der mehrere Sollbruchstellen (10) sowie mehrere an seinem Umfang verteilte nach innen weisend angeformte, zwischen den Sollbruchstellen (10) befindliche Verriegelungsnocken (11) aufweist, deren Profil eine zur Untergreifung der Unterkante (15) der Behältermündung dienende Abkantung bzw. Schräge (vgl. 12a) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß
  - a) die Abkantung (12a) der Verriegelungsnocken (11) als eine zur Mittelachse etwa rechtwinklig verlaufende Schulter bzw. Untergreifungsfläche ausgebildet ist;
  - b) die Verriegelungsnocken (11) zur Erleichterung des Entformungsprozesses entlang der Innenfläche des Sicherungsringes (8) eine der entformenden Rotationsbewegung gemäße, sich allmählich verjüngende Auslaufkontur (13) aufweisen;
  - c) die Entformung des Sicherungsringes im wesentlichen auf einer teilweisen Rotation um die Achse des die Innenkontur der Verriegelungsnocken (11) formenden Werkzeugteils (vgl. 20) basiert.
12. Verfahren zur Herstellung einer Schraubverschlußkappe aus Kunststoffmaterial zum Verschließen von Behältern, insbesondere für Flaschen mit originalabgefüllten Getränken, deren Mündungsbereich in seiner öffnungsnahen Zone ein Außengewinde (16) aufweist und im öffnungsfernen Bereich mit einer gegenüber dem Durchmesser des direkt anschließenden Halses erweiterten eine ringförmig umlaufende Unterkante (15) bildenden Zone abschließt, wobei der ein Innengewinde (4) aufweisende Hauptkörper (1) der Schraubverschlußkappe in seinem öffnungsfernen bzw. unteren Bereich einstückig über mind. zwei angeformte Verbindungsstege (7) in einen beim erstmaligen Öffnen aufreißenden Originalitätssicherungsring (8) übergeht, der mind. zwei Sollbruchstellen (10) sowie mind. zwei an seinem Umfang verteilte nach innen weisend angeformte, zwischen den Soll-

bruchstellen (10) befindliche Verriegelungsnocken (11) aufweist, deren Schulter bzw. Untergreifungsfläche (12a) zur Mittelachse einen rechten Winkel mit einer Abweichung von max.  $\pm 5$  Grad aufweist, insbes. nach einem der vorstehenden Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Herstellung im Spritzgieß- oder Prägeverfahren erfolgt unter Verwendung von Kunststoffmaterial auf Basis von Polyäthylen oder Polypropylen und mit einem Werkzeug, das neben herkömmlichen, eine monodirektionale Form-Öffnungs-Bewegung in axialer Richtung ausführenden Werkzeugteilen (18,19) ein um die Achse rotierbar und parallel zur Achse verschiebbares, bevorzugt als Dreh-Hohlzylinder (20) ausgebildetes Formteil besitzt, dessen Außenmantel ein Profil zur Ausformung der Innenfläche des Sicherungsringes (8) einschließlich Ausnehmungen für die Konturen der Verriegelungsnocken (11) und weiterer Elemente (vgl. 6 u. 10) aufweist sowie einen solchen Außendurchmesser in Relation zum Formkern (17), daß der Sicherungsring (8) mittels einer Drehbewegung des Dreh-Hohlzylinders (20) unter kurzzeitiger elastischer Ausweitung entformt werden kann, wonach mittels einer axial verlaufenden Abstreifbewegung der Sicherungsring (8) über die Außenkante (17a) des Formkerns (17) geschoben und die komplette Schraubverschlußkappe somit von dem Werkzeug abgestreift wird.

30

35

40

45

50

55



Fig. 1

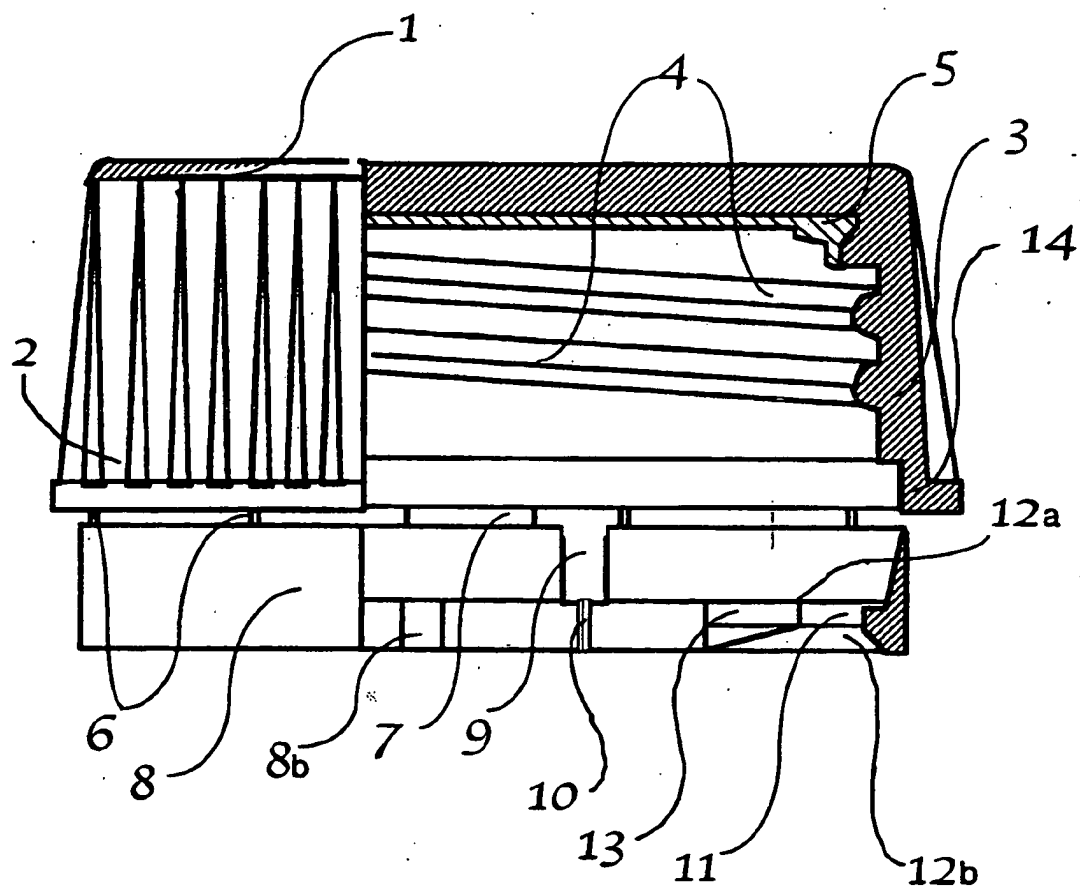


Fig. 2

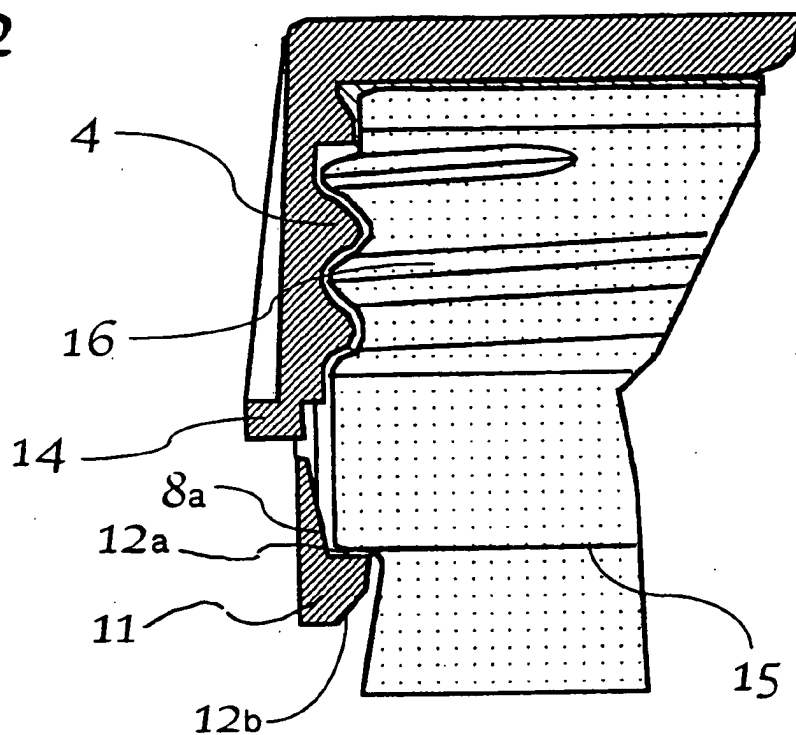


Fig. 4

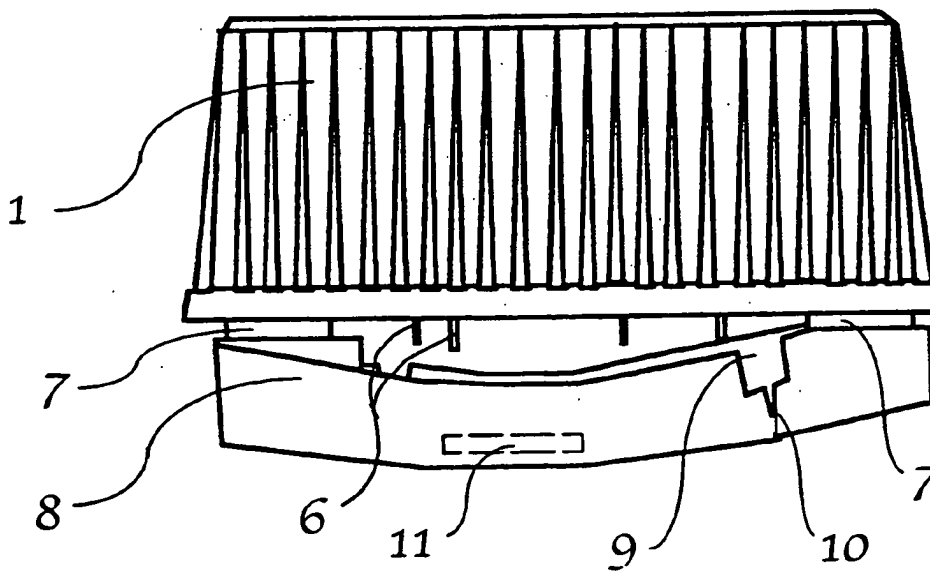


Fig. 3

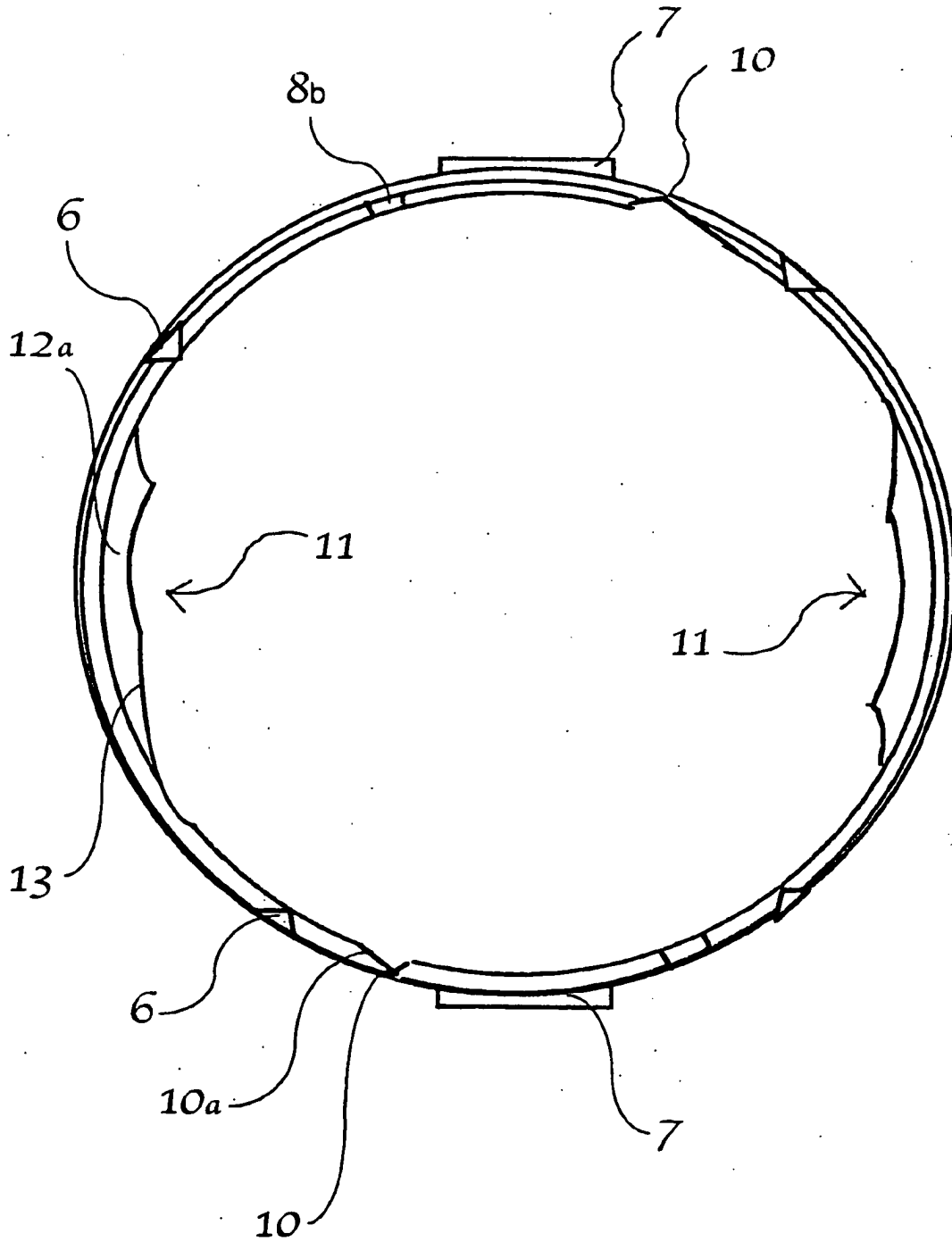


Fig. 5a

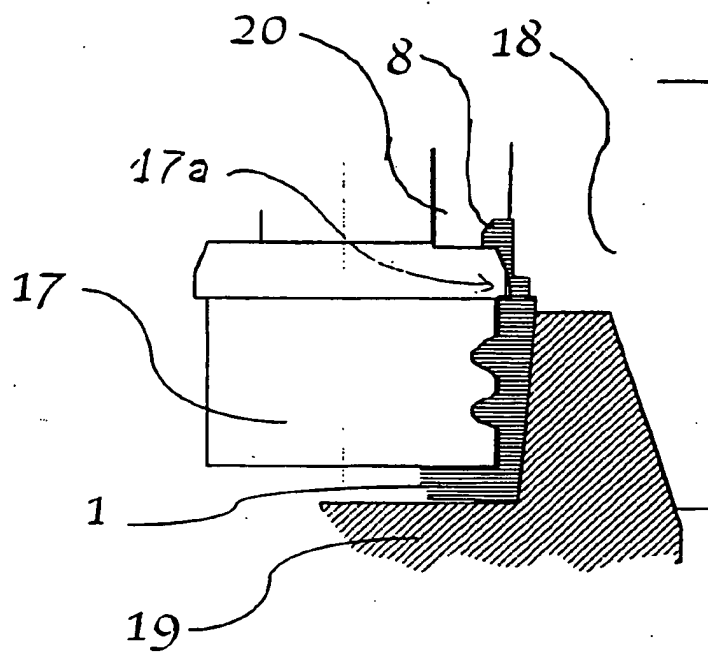


Fig. 5b

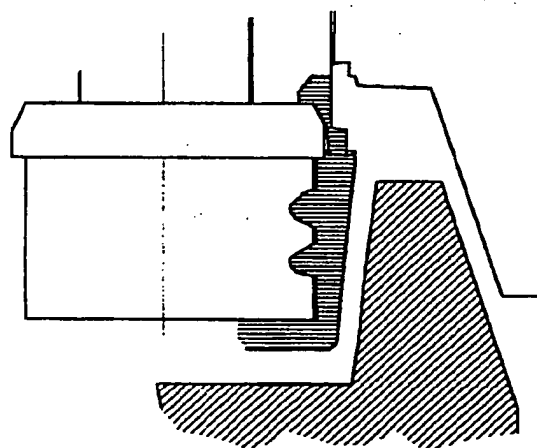
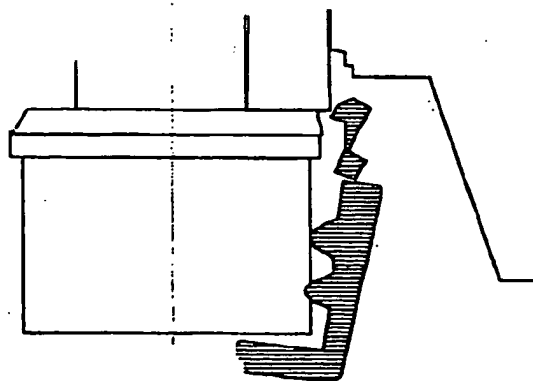


Fig. 5c





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 10 5194

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE 41 21 619 A (ALCOA) * das ganze Dokument *	1,11,12	B65D41/34 B29C45/44
D,A	EP 0 254 673 A (INTERPLASTIC) * das ganze Dokument *	1,11,12	
D,A	WO 88 05754 A (WIEDMER) * das ganze Dokument *	1,11,12	
D,A	WO 94 18084 A (LE MOULAGE AUTOMATIQUE) * das ganze Dokument *	1,11,12	
A	EP 0 306 259 A (METAL CLOSURES LTD) * Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 27 * * Spalte 4, Zeile 2 - Zeile 8 * * Spalte 5, Zeile 15 - Zeile 22; Abbildungen 14,15 *	1,11,12	
A	FR 2 619 552 A (ASTRA) * das ganze Dokument *	12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
D,A	DE 41 21 618 A (GLEISS)		B65D B29C
D,A	EP 0 154 603 A (CROWN OBRIST)		
A	DE 195 20 372 A (CROWN CORK)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abgeschlossen der Recherche 10.Juli 1997	
		Prüfer Martens, L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		* : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 120 G/LI (P0103)